LES ARCHITECTES DU VIVANT

des cellules à tout faire

Instituts thématiques

Inserm

Institut national de la santé et de la recherche médicale

INVESTISSEMENTS D'AVENIR

les petits débrouillards

AUX SCIENCES CITOYENS!

I - QUEL TYPE D'EXPOSITION ?

Ces expositions interactives et itinérantes permettent d'aménager un espace de sensibilisation et de découverte interactif pour les jeunes sur un thème donné.

Conçues sous forme d'activités ludiques à réaliser et favorisant le questionnement, elles proposent des mises en situation où le public est actif, et des explications et des informations sur les sujets traités.

Module « C'est l'usine dans ta cellule » : cette activité permet d'identifier ce que fabrique une cellule et comment elle fonctionne.

L'exposition propose aux jeunes 16 activités à réaliser.

Chaque activité comporte :

- un panneau présentant l'activité : il indique la marche à suivre et l'activité à réaliser ;
- une fiche réponse proposant une explication ;
- un espace d'information pour compléter l'explication et en savoir plus sur le sujet.

Les expositions ont été conçues pour l'itinérance :

- elles ne nécessitent pas de logistique lourde. Le mobilier est composé de 8 tables qui se montent par emboîtement ;
- les choix de conception permettent de minimiser l'écobilan de leur cycle de vie. Les matériaux utilisés sont pour la plupart naturels, issus du recyclage ou éco-labellisés ;
- le poids et l'encombrement ont été minimisés pour limiter l'impact du transport.

Création et réalisation entièrement conçues avec des logiciels libres.

Scribus GIMP INKSCAPE

Mode d'emploi des activités

Ce premier espace décrit la thématique et le questionnement principal abordé par l'activité présentée sur la table et donne les consignes de l'activité.

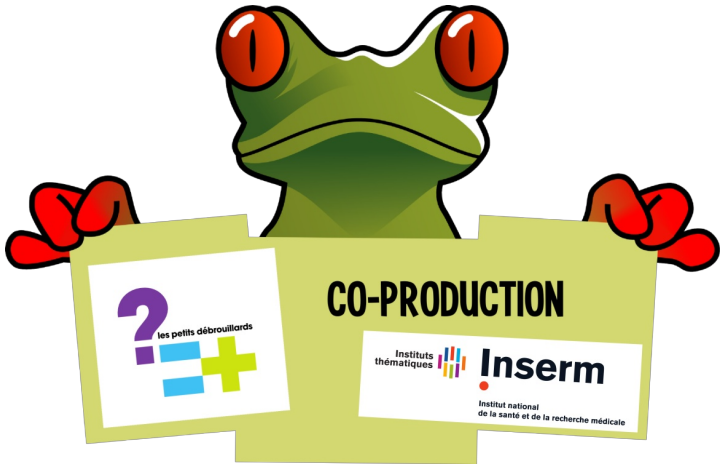
Ce deuxième espace apporte des éléments et des informations qui viennent compléter la thématique de l'activité.

Ce troisième espace que l'on découvre en tirant une fiche plastifiée sur le côté droit donne la réponse et/ou une conclusion à l'activité réalisée.

II - UNE EXPOSITION CO-PRODUITE

1/ Une exposition co-produite

L'exposition a été conçue et co-produite dans le cadre d'un partenariat entre l'Association Française des Petits Débrouillards ***(AFPD)*** et l'Institut national de la santé et de la recherche médicale ***(Inserm)***, afin de proposer des activités sur le monde du vivant pour les jeunes. Chacun y apporte sa vitalité, ses compétences et ses moyens propres en termes d'écriture, de conception, de validation scientifique, de diffusion...



2/ Présentation des partenaires

L'Association Française des Petits Débrouillards *(AFPD)* est un réseau de culture scientifique et technique qui conçoit et développe des activités de sensibilisation et de pratique pour faciliter une relation durable entre les jeunes citoyens, les lieux et les acteurs de production et de diffusion des savoirs.

L'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) est un organisme dédié à la recherche biologique, médicale et à la santé humaine. Il se positionne sur l'ensemble du parcours allant du laboratoire de recherche au lit du patient. Il est membre fondateur d'Aviesan, l'Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé.

3/ Conception

Coordination générale
Élodie Cheyrou *(DISC-Inserm)*
Anaïs Petit *(DISC-Inserm)*
Mustapha Wafra *(AFPD)*

Coordination pédagogique et scientifique
Manuelle Rovillé *(AFPD)*
Mustapha Wafra *(AFPD)*

Équipe projet
Claire Devos *(APD-Normandie)*
Laure Digonnet *(APD-Lorraine)*
Lætitia Ferreri *(APD-IDF)*
Cécile Langlois *(APD-IDF)*
Manuelle Rovillé *(AFPD)*

Rédaction
Manuelle Rovillé *(AFPD)*
Mustapha Wafra *(AFPD)*

Production et réalisation des activités
Yann Le Moigne *(AFPD)*
Julien Rat *(AFPD)*
Aurélien Riou *(AFPD)*

Illustration/graphisme
Luis Espinosa *(AFPD)*

Conseil scientifique et relecture
Thierry Galli *(directeur de recherche Inserm)*
Sandrine Sarrazin *(chargée de recherche Inserm)*

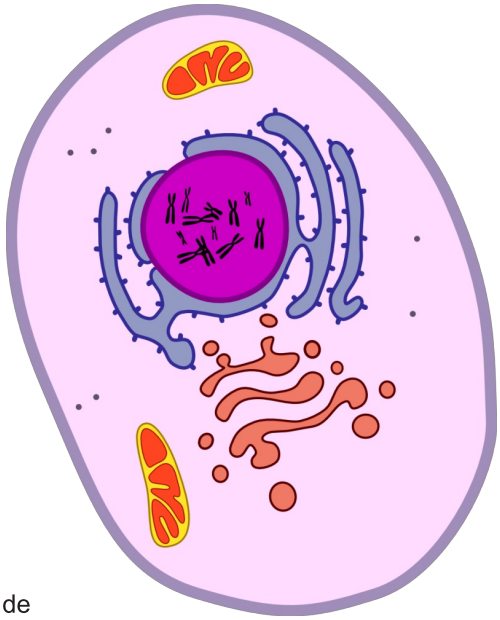
Relecture
Marie Benoit-Labes *(DISC-Inserm)*
Nathalie Christophe *(DISC-Inserm)*
Élodie Le Thiec *(APD-PC)*
Anne Mongruel *(Université Paris 6)*
Anaïs Petit *(DISC-Inserm)*
Manuelle Rovillé *(AFPD)*
Sophie Vally *(AFPD)*
Mustapha Wafra *(AFPD)*

Mobilier
AFPD
ETP Synergie
Sellerie Selaneuf

Imprimerie
Sipé

Photos
Photothèque Inserm (http://serimedis.inserm.fr)
Photothèque Inra (http://mediatheque.inra.fr)
Licences Creative Commons
(CC-BY-SA, GNU Free Documentation License, Wikimedia Commons, licence art libre...)
http://fr.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons
http://www.artlibre.org

III - POURQUOI CE THÈME ?



Cette exposition interactive a pour objectif de faire découvrir les spécificités du monde vivant, l'origine de la vie et son évolution, et le mode de fonctionnement des organismes vivants en observant les activités et le mode de vie des cellules. C'est donc un voyage au cœur du vivant qui est proposé.

Pourquoi une exposition sur le vivant ?

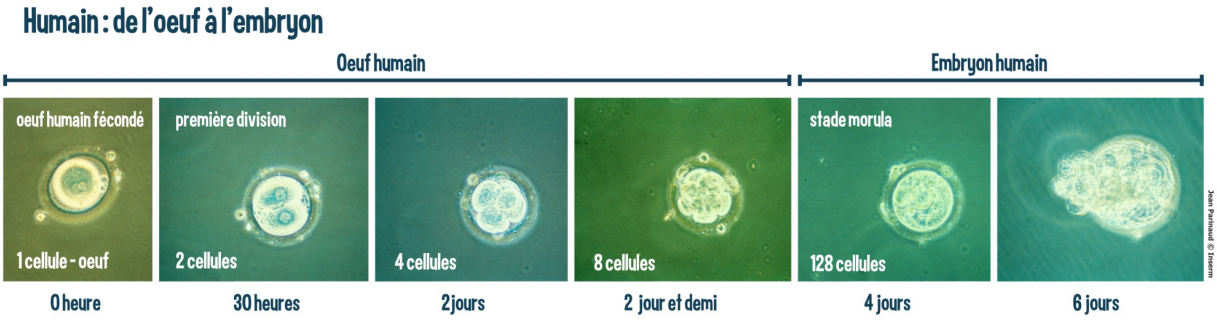
A travers cette exposition et les activités qui l'accompagnent, il s'agit de sensibiliser les jeunes aux caractéristiques et aux modes de fonctionnement du vivant. Cela permet de comprendre l'origine et le fonctionnement du corps humain, la manière d'en prendre soin et de se maintenir en bonne santé. Les techniques et méthodes de recherches qu'utilisent les chercheurs des sciences de la vie y sont abordées afin de rendre lisibles la démarche scientifique et la nature des savoirs qu'elle contribue à produire, particulièrement dans le cadre de la biologie cellulaire.

Il s'agit d'utiliser les techniques et les observations des chercheurs pour sensibiliser les jeunes :

- à la notion de cellule, à son rôle, à son fonctionnement ;
- aux différents types de cellules qui composent le corps humain et leurs spécificités ;
- aux dysfonctionnements qui peuvent affecter les cellules ;
- aux questions que les chercheurs se posent et auxquelles ils essayent de répondre à travers les différents programmes de recherche en cours.

Cette exposition cherche à montrer la place fondamentale de la cellule dans le monde vivant :

- la cellule est l'unité constitutive des organismes vivants. Elle en est aussi l'unité fonctionnelle ;
- l'organisme dépend de l'activité des cellules isolées ou groupées en tissus pour assurer les différentes fonctions ;
- les activités biochimiques des cellules sont coordonnées et déterminées par les éléments présents à l'intérieur des cellules ;
- la multiplication des cellules permet le maintien des organismes et leur multiplication ; un organisme vivant se construit tout seul à partir d'une seule cellule-œuf ;
- le fonctionnement d'un organisme vivant nécessite un nombre colossal d'informations, contenues dans la cellule sous forme d'une encyclopédie : ***le génome.***



IV - QUELLE DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE ?

1/ Une démarche de recherche et une approche ludique

Cette exposition interactive est destinée à un jeune public de 10-14 ans. Elle privilégie une démarche de découverte et de questionnement pour faciliter l'appropriation des notions de base en les mettant à la portée du public à travers des activités ludiques et adaptées. Elle s'efforce de tenir compte du niveau de connaissance et de représentation de ce public ainsi que des questions qu'il se pose et de ses préoccupations. Elle favorise une participation active.

Le vivant est complexe. La cellule, bien que microscopique, est une entité complexe aussi. Pour rendre ce thème accessible, chaque activité s'appuie sur des caractéristiques macroscopiques (observables) et cherche à comprendre leurs origines au niveau microscopique (la cellule et ses constituants).

Des caractéristiques observables sont utilisées :

- d'une part, pour faire émerger questionnement et curiosité sur les origines du vivant ;
- d'autre part, pour fournir les données et rendre accessibles les méthodes et les techniques utilisées par les chercheurs pour remonter aux origines du vivant.

2/ Le temps fondamental du questionnement

Que peut-on espérer d'une réponse donnée à une question qui n'a pas été posée ? Partant de la constatation qu'il est vain de vouloir transmettre ou faire construire une connaissance à un public si celui-ci n'est pas motivé par le sujet, il s'agit avant tout de créer un espace de questionnement, d'expression, de remise en question, de confrontation et de débat autour de la problématique.
Cette entreprise est largement facilitée si l'on s'appuie sur le vécu et l'environnement quotidien du jeune. **C'est pourquoi chaque activité commence par un espace de « questionnement » s'appuyant sur des phénomènes observables, connus des jeunes.**

3/ La phase de recherche

Après la phase de questionnement, l'exploration de la problématique se met en place. Durant cette phase, les jeunes sont amenés à manipuler, observer, échanger des idées, confronter leurs observations à leurs propres représentations du phénomène en vue de l'élaboration et de l'acquisition d'une démarche d'investigation et d'apprentissage. Il s'agit alors de favoriser les prises d'initiatives individuelles et collectives des jeunes et de les valoriser.

Pour cela, les activités, sous forme de jeux, d'expériences, d'animations interactives, proposent une mise en situation de recherche permettant de mieux s'approprier la question, et quelques informations complémentaires (faits, données, observations) qui aident à construire une interprétation.

4/ Réflexion et esprit critique

Autour de situations concrètes mises en scène dans l'exposition et à l'aide des données scientifiques exposées, il s'agit d'accompagner le public dans la construction de ses propres réponses aux différentes questions soulevées par l'exposition ou qui ont émergé lors de la visite, et de les confronter aux réponses des experts et des scientifiques ainsi qu'à celles des autres participants.

Les espaces « explications » et « en savoir plus » de chaque module permettent de relier les faits et les observations aux instruments et aux démarches scientifiques qui ont permis leurs découvertes (microscope par exemple) et d'apporter des compléments et des ouvertures possibles pour renforcer l'appropriation de la question traitée par le public. Ces données permettent aux jeunes d'aller un peu plus loin dans la découverte du vivant.

Une connaissance oui, mais critique ! La démarche expérimentale a cette particularité qu'elle contribue à la construction d'une connaissance critique. Le jeune, acteur tout au long du parcours de découverte et d'apprentissage, a lui-même élaboré des hypothèses, établi des faits, les a modifiés, les a interrogés dans les différentes mises en situation. Il a ainsi acquis une connaissance dont il connaît la portée et les limites, ce qui contribue au développement de l'esprit critique.

5/ La phase d'échanges et de débats

Les démarches pédagogiques privilégient le travail en petits groupes, l'expression et le débat pour favoriser l'implication du public et l'appropriation des sujets traités. Cela permet de tester ses connaissances, de les confronter, de se remettre en question pour faire évoluer ses représentations et d'acquérir des clefs pour mieux comprendre les enjeux, de les situer par rapport aux faits, aux informations et aux connaissances sur le sujet.
C'est pourquoi l'animation autour de cette exposition propose des temps collectifs d'échanges et de discussion sur le sujet, en introduction et en conclusion de la visite.

V - CONTENU DE L'EXPOSITION

1/ Les 4 pôles de l'exposition

Les activités sont développées autour de 4 axes qui permettent au public de s'approprier le sujet.

PÔLE « QU'EST-CE QUE LE VIVANT ? »

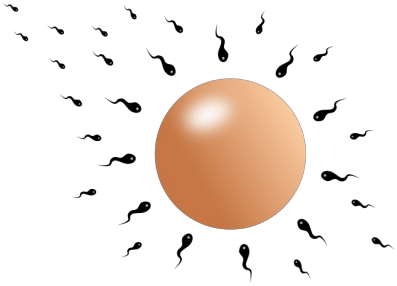
- **F1** « La vie, c'est quoi ? »
- **F2** « Au fil de la vie »
- **F3** « L'homme qui valait cent mille milliards... »

3 activités pour faire réfléchir les jeunes sur ce qui caractérise un organisme vivant ; s'intéresser à l'apparition de la vie sur Terre et à la manière dont le vivant a été découvert et étudié par les chercheurs.

PÔLE « LES CELLULES DANS LE CORPS HUMAIN »

- **F8** « L'union fait la vie »
- **F9** « Croque ta pomme ! »
- **F16** « Corps sous contrôle »
- **F10** « Un livreur infatigable ! »
- **F11** « La guerre des boutons »
- **F12** « 1+1 = 1 »

6 activités pour replacer la cellule dans son contexte global, le corps humain, et comprendre sa place centrale dans son fonctionnement ; découvrir que chaque organe est constitué de cellules spécifiques qui forment ses tissus et lui permettent de remplir ses missions (communiquer, respirer, se défendre contre les maladies, se déplacer, se reproduire...).



PÔLE « ZOOM SUR LA CELLULE »

- **F4** « C'est l'usine dans ta cellule ! »
- **F5** « Histoire d'œuf »
- **F6** « Une bibliothèque dans ta cellule »
- **F7** « La vie des cellules »

4 activités pour découvrir la cellule dans le détail : son origine, les différents éléments qu'elle contient, son fonctionnement, son renouvellement, ses rôles.

PÔLE « MODE DE VIE ET FONCTIONNEMENT DES CELLULES »

- **F13** « À table ! »
- **F14** « Les cellules, quelle pêche ! »
- **F15** « Ça ne tourne plus rond dans ma cellule »

3 activités pour découvrir les interactions entre les cellules du corps humain et différents facteurs extérieurs, maîtrisés ou non, qui agissent sur elles (alimentation, activités physiques, maladies).

2/ L'accompagnement

L'exposition est accompagnée :

- **d'un atelier sur la biologie cellulaire** de 45 minutes ;
- **de deux livrets pédagogiques :**

  - le **LIVRET I** présente le fonctionnement et l'accompagnement de l'exposition ;

  - le **LIVRET II** apporte des données sur la cellule et les sciences du vivant ;

- **d'un livret technique :** connaître, installer, entretenir, stocker et réparer l'exposition ;
- **de documents de communication :** posters de présentation de l'expositon et plaquette de communication.